

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berkembangnya aktivitas penduduk di sepanjang aliran sungai Brantas dapat berpengaruh terhadap kualitas airnya, karena limbah yang dihasilkan dari kegiatan tersebut dibuang langsung ke sungai. Sepanjang wilayah sekitar Brantas terdapat 483 industri yang berpotensi membuang limbahnya yang berpengaruh langsung pada kualitas air sungai (Krisnawati, 2015). Selain itu juga, Arisandi (2014), menyatakan bahwa sungai Brantas dari hulu hingga hilir telah terdeteksi konsentrasi senyawa estradiol 42-220 ng/L. Sedangkan Manggara (2015), mengungkapkan anak sungai Brantas di Kelurahan Semampir Kediri telah tercemar logam berat timbal dengan kadar $0,4864 \pm 0,0493$ mg/kg. Sampai saat ini studi tentang penelitian kualitas Sungai Brantas Kediri belum pernah disampaikan.

Berdasarkan observasi peneliti di lapangan, Desa Bandar Kecamatan Mojo Kabupaten Kediri merupakan daerah yang dilewati DAS Brantas, ia menunjukkan beberapa ciri fisik diantaranya perubahan warna sungai yang hitam, berbau, serta keruh kekuningan. Awaludin (2015) mengungkapkan, adanya perubahan suhu, warna, bau, rasa, endapan, dan munculnya mikroba pembawa penyakit menunjukkan suatu lingkungan tercemar. Menurut Khusna (2017), pelaku industri tahu cenderung melakukan proses pembuatan dan pembuangan sisa limbah melalui pipa-pipa industri di sungai, sehingga menurunkan kualitas airnya.

Sungai mencerminkan bentuk ekosistem akuatik yang berperan penting sebagai daerah tangkapan air, sehingga kondisi suatu sungai sangat dipengaruhi oleh karakteristik yang dimiliki oleh lingkungan sekitarnya (Setiawan, 2009). Sebagai suatu ekosistem, perairan sungai mempunyai berbagai komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi satu sama lain. Adanya bahan-bahan terlarut di sekitar aliran sungai Brantas akan menurunkan kualitas air karena tak mampu untuk membersihkan diri sendiri (Handayani *etal.* 2001). Demikian pula halnya dengan organisme perairan yang ada akan mengalami perubahan jumlah jika lingkungan berada di bawah suatu tekanan (Asra, 2009). Menurut Ratih (2015), penurunan keanekaragaman spesies dalam suatu perairan dapat dianggap sebagai indikator adanya pencemaran, salah satunya adalah makrozoobentos.

Penggunaan makrozoobentos sebagai indikator biologi kualitas perairan bukanlah hal yang baru. Beberapa sifat hidup hewan bentos ini memberikan keuntungan untuk digunakan sebagai indikator biologi diantaranya mempunyai habitat relatif menetap. Organisme makrozoobentos sering digunakan sebagai spesies indikator kandungan bahan organik dan dapat memberikan gambaran yang lebih tepat dibandingkan pengujian fisika dan kimia (Asra 2009). Namun, informasi penggunaan makrozoobentos sebagai penentu kualitas air sungai Brantas Kediri belum digunakan, sehingga perlu kiranya khazanah baru terkait analisis keanekaragaman makrozoobentos sebagai bioindikator kualitas perairan sungai brantas di daerah industri pabrik tahu kabupaten Kediri sebagai sumber belajar biologi.

Biologi merupakan mata pelajaran yang wajib ditempuh siswa. Keberadaannya merupakan hasil dari belajar siswa yang meliputi sumber fakta, sumber teori, sumber prinsip, dan sumber konsep (Efendi, 2013). Sementara guru adalah orang yang bertanggungjawab melaksanakan setiap proses belajar siswa. Setiap guru berhak memilih metode pembelajaran, sumber pembelajaran, hingga strategi pembelajaran. Namun, beragamnya dinamika dalam kelas menuntut guru untuk terus melakukan inovasi dan pembaruan dalam melaksanakan proses belajar mengajar.

Tujuan belajar dalam konteks sains menurut Fathurrahman (2017) adalah menyampaikan suatu nilai melalui materi, yang disampaikan dengan pendekatan ilmiah (*saintific approach*). Tidak terkecuali pada materi dampak lingkungan kelas VII SMP KD 3.8, yakni menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem. Materi ini menuntut siswa untuk banyak melakukan eksplorasi lingkungan sekitar, baik secara langsung dengan turun lapangan maupun referensi terkait kondisi faktual terkini di lingkungannya.

Pemenuhan informasi tersebut disebut sebagai sumber belajar biologi. Namun, penggunaan sumber belajar yang lahir dari hasil penelitian jarang digunakan. Padahal hasil penelitian tentu memenuhi kaidah *saintific approach*, karena mengungkap fakta dan tentang kondisi terkini. Oleh karena itu peneliti beranggapan bahwa sangatlah penting untuk dilakukan penelitian tentang **”Analisis Keanekaragaman Makrozoobentos sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Sungai Brantas di Daerah Industri Pabrik Tahu Kabupaten Kediri sebagai Sumber Belajar Biologi”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Keanekaragaman makrozoobentos yang ditemukan di Sungai Brantas Kecamatan Mojo Kabupaten Kediri?
2. Bagaimanakah kualitas perairan Sungai Brantas Kediri berdasarkan parameter fisika-kimia dapat mempengaruhi keberadaan Makrozoobentos?
3. Sumber belajar bentuk apakah yang akan digunakan berdasarkan hasil penelitian analisis keanekaragaman makrozoobentos di daerah aliran sungai Brantas Kabupaten Kediri?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan karakteristik populasi makrozoobentos yang meliputi kepadatan, kepadatan relatif, kelimpahan, kelimpahan relatif, dan indeks keanekaragaman di DAS Brantas Kabupaten Kediri sebagai sumber belajar biologi
2. Untuk mendeskripsikan parameter fisika-kimia perairan Sungai Brantas Kediri yang mempengaruhi keberadaan Makrozoobentos
3. Memberikan inovasi media pembelajaran berdasarkan data dan hasil penelitian analisis keanekaragaman makrozoobentos di daerah aliran sungai Brantas Kabupaten Kediri sebagai sumber belajar biologi

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara teoritik

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi ilmiah bagi peneliti selanjutnya atau sebagai referensi dan acuan bagi penelitian yang lebih mendalam yang berhubungan dengan makrozoobentos sungai Brantas Kabupaten Kediri dan di daerah-daerah lain. Hal ini sangat berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan masyarakat sekitar agar lebih melestarikan lingkungan hidupnya khususnya sungai. Makrozoobentos secara umum sangat berpengaruh terhadap pencemaran perairan karena habitatnya dipengaruhi oleh faktor-faktor fisika dan kimia perairan.

2. Secara praktis

Diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait diantaranya sebagai berikut:

- a. Bagi Pendidikan: Manfaat bagi bidang pendidikan yaitu terkait dengan pencemaran air sungai dan keanekaragaman makrozoobentos sebagai bioindikator kualitas air pada mata pelajaran biologi khususnya pada jenjang SMP, serta terkait materi pengaruh aktivitas manusia terhadap perubahan dan pencemaran lingkungan, untuk SMP kelas VII semester ganjil dalam KI.KD 3.8 dan 4.8.
- b. Bagi masyarakat: Bermanfaat bagi masyarakat untuk memberikan informasi khususnya yang tinggal di sekitar sungai Brantas tentang kondisi sungai agar masyarakat lebih menjaga kelestarian lingkungan

dan kualitas air sungai yang sangat berpengaruh pada kelangsungan ekosistem lingkungan. Karena pada dasarnya pencemaran sangat berdampak negatif bagi ekosistem lingkungan dan sangat berpengaruh bagi makhluk hidup.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Daerah penelitian difokuskan pada tiga stasiun pengambilan sampel yakni daerah limbah industri dan kawasan padat penduduk (sekitar jalan Yos Sudarso dan sekitarnya).
2. Makrozoobentos sebagai parameter biologi dalam menentukan kualitas air
3. Jarak antara stasiun 1 dengan yang lainnya yakni ± 100 cm
4. Ukuran plot pengambilan sampel berukuran 3 cm x 2 cm
5. Pengukuran kimiawi air meliputi oksigen terlarut atau DO (*Dissolved Oxygen*), BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), Dan pH.
6. Pengukuran faktor fisika air meliputi suhu, kecepatan arus, kedalaman dan kecerahan.
7. Pengambilan sampel makrozoobentos adalah hewan bentos yang berukuran $> 1,0$ mm dengan menggunakan jaring makrozoobentos.
8. Pengukuran biologi meliputi kelimpahan, kepadatan, dan keanekaragaman makrozoobentos.

1.6 Definisi Istilah

Beberapa istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Keanekaragaman adalah ciri suatu area yang menyangkut keragaman organisme hidup, kumpulan organisme, komunitas bitik dan proses biotik yang masih bersifat alamiah maupun yang sudah diubah oleh manusia (Widayanti, 2012).
2. Makrozoobentos adalah hewan yang hidup di dasar sungai. Hewan bentik ini selalu terdedah oleh air sungai dan berumur cukup panjang sehingga makrozoobentos dapat menggambarkan kualitas air sungai (Handayani *et al.* 2001).
3. Kualitas aliran sungai brantas Kabupaten Kediri adalah keadaan aliran Sungai Brantas dalam batas toleransi untuk keperluan MCK dan irigasi serta berdasarkan Buku Mutu kehidupan organisme akuatik (PSDA WS Brantas, 2010).
4. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis (Depdiknas, 2008).
5. Bahan ajar cetak (*Booklet*) merupakan media grafis perpaduan antara gambar dengan tulisan untuk menyampaikan informasi, saran, seruan, peringatan dan ide-ide lain serta yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar (Depdiknas, 2008).